

Le module Micro:bit

1 - Le module micro:bit, c'est quoi ?

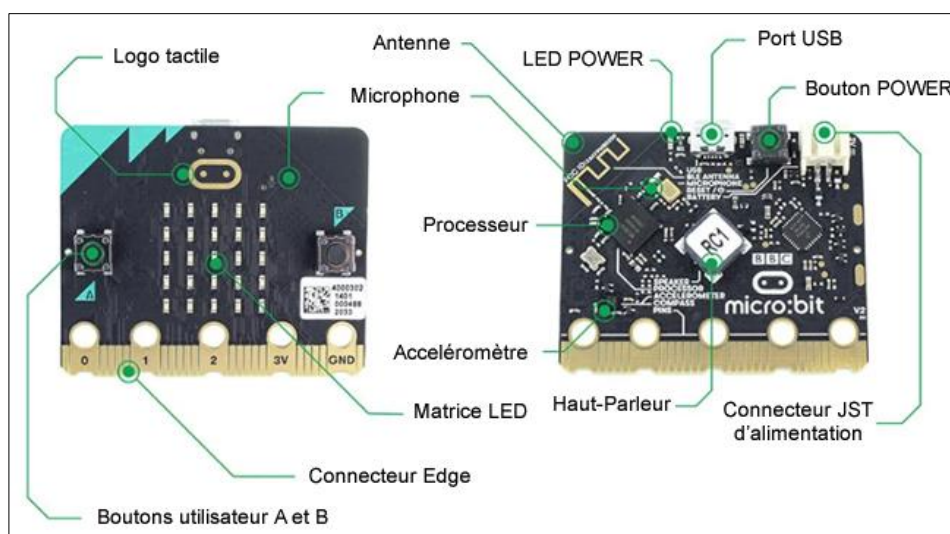
Le module (ou la carte) micro:bit est une petite carte électronique équipée d'un micro-contrôleur. Le micro-contrôleur permet, à partir d'événements détectés par des capteurs, de commander des actionneurs selon son programme. Elle joue aussi le rôle d'interface entre un ordinateur et des capteurs.

Le programme est écrit sur l'ordinateur puis téléversé dans la mémoire de la carte micro:bit. Celle-ci devient à ce moment-là autonome et l'ordinateur n'est plus nécessaire au fonctionnement de la carte. Le programme reste inscrit tant qu'il n'est pas remplacé par un autre.

La carte micro:bit est peu coûteuse (moins de 30€), relativement simple à mettre en œuvre et à programmer.

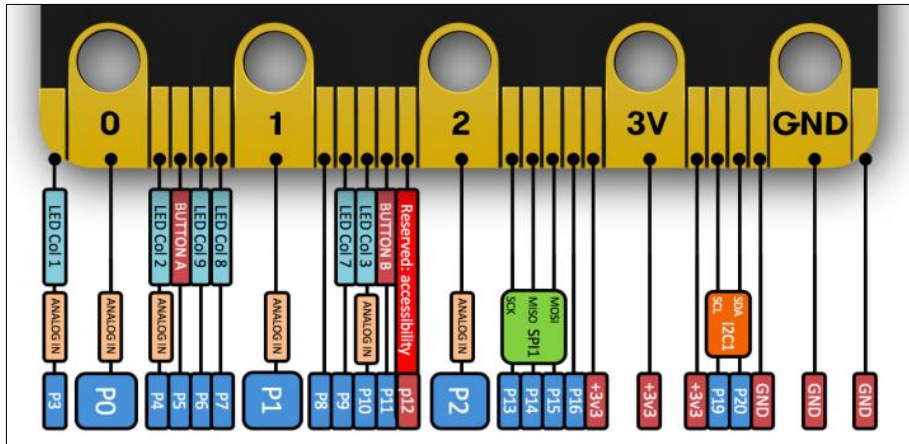


2 – Présentation physique de la carte

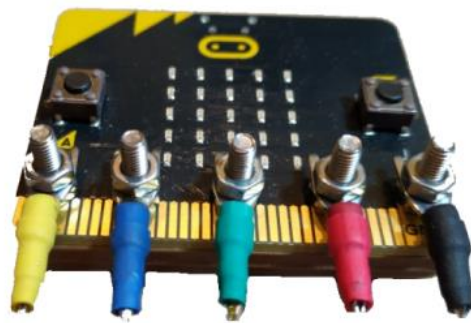
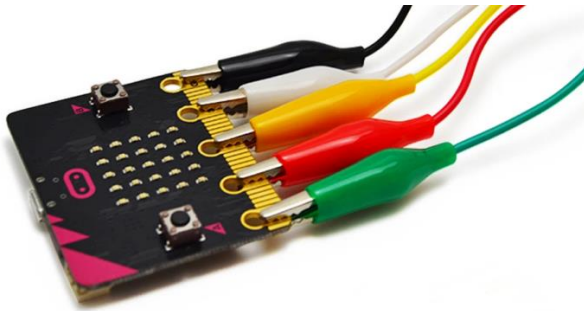


La carte est équipée de connecteurs d'entrées/sorties pour communiquer avec des composants électroniques. Elle est également dotée de capteurs, de boutons, d'un haut-parleur et d'une matrice de LED.

2.1 Les connecteurs



La carte se connecte avec un connecteur EDGE. Si seulement 3 entrées/sorties sont nécessaires la connexion se fait avec des pinces crocodiles (pour les tests) ou des vis M4.



Il existe aussi des connecteurs ajoutant des spécificités à la carte. Ces extensions sont appelées "shields". Quelques-uns :



2.1.1 Les broches 0, 1 et 2

Ce sont des broches utilisables au choix en :

- Entrée numérique
- Entrée analogique
- Sortie numérique
- Sortie MLI -PWM en anglais- (souvent assimilable à une sortie analogique)

Une broche configurée en entrée recevra une information d'un composant (sous forme d'un courant électrique). Une broche configurée en sortie enverra un ordre (sous la forme d'un courant électrique). **La tension d'entrée ne devra JAMAIS dépasser 3,3V sous peine de détruire la carte.** La tension de sortie est un signal de 0V ou 3,3V.

2.2 Les capteurs présents sur la carte

La carte est équipée d'origine d'un certain nombre de capteurs.

2.2.1 Les boutons

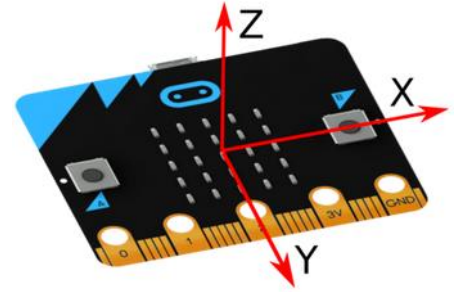
Nous disposons de 2 boutons précablés A et B. Les cartes version 2 disposent en plus d'un bouton tactile (sur le logo).

2.2.2 Les accéléromètres

Ils mesurent :

- L'orientation de la carte
- Les mouvements de la carte

Selon les axes X, Y et Z



2.2.3 La boussole

Elle mesure les champs magnétiques. On peut en déduire l'orientation de la carte par rapport au nord magnétique.

2.2.4 Le capteur de température

Il mesure en fait la température du processeur.

2.2.5 Le capteur de luminosité

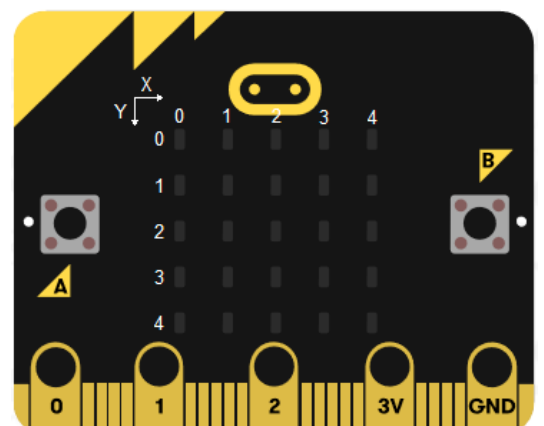
Une DEL éteinte fournit un très faible courant en fonction de la luminosité reçue. La matrice de DEL peut donc être utilisée en capteur de lumière. La matrice de DEL peut donc être utilisée en capteur de lumière. Attention : la matrice doit être éteinte pendant la mesure. Celle-ci renvoie une valeur comprise entre 0 et 255.

2.2.6 Le micro

Capte le volume sonore.

2.3 La matrice de LED

Les 25 DEL sont adressables par leurs coordonnées (ligne, colonne).



2.4 Le haut-parleur

Générateur de sons par leur fréquence et durée.

2.5 Les communications

2.5.1 Série

Utilise le port USB.

2.5.2 i2C

Utilisée par des capteurs, mémoires,... que l'on peut connecter en chaîne. Chaque élément possède sa propre adresse.

2.5.3 SPI

Même principe que la communication i2C.

2.5.4 Radio

Permet à plusieurs cartes de communiquer entre elles (portée limitée).

2.6 L'alimentation électrique

Il y a 2 modes d'alimentation électrique de la carte :

- Une alimentation de 3V la prise d'alimentation. (2 piles).
- Le câble USB.

Quand la carte est correctement alimentée une DEL est allumée sur la carte.



Sources et références iconographiques :
connecteur micro:bit : <https://education.ti.com/html/downloads/pdf/Micro-bit-activities-83-Booklet.pdf>
connexion vis : <https://arduiblog.com/2019/02/27/connecter-le-microbit/>
shield anneau : <https://kitronik.co.uk/collections/microbit-and-accessories/products/5672-kitronik-zip-halo-hd-for-microbit>
shield lcd : <https://pmdway.com/products/1-8-color-lcd-module-for-bbc-micro-bit>
shield moteur : <https://www.amazon.co.uk/components-Motor-Driver-Board-micro-dp/B08HZ6TWL8>
dessins : EtienneLanglois